

PLUGGING AGENT FOR WASTE GAS FILTER AND WASTE GAS FILTER

Patent Number: JP7213835
Publication date: 1995-08-15
Inventor(s): NAGAI NOBUAKI; others: 01
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP7213835
Application Number: JP19940011531 19940203
Priority Number(s):
IPC Classification: B01D39/20; B01D46/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain a plugging agent and a filter perfectly capturing fine particles, having strength and excellent in thermal shock resistance by using a ceramic material, inorg. fibers, starch and a polymer thickener as the constituents of a plugging agent for a waste gas filter.

CONSTITUTION: This plugging agent consists of a ceramic material, starch and a polymer thickener or further contains inorg. fibers. The ceramic material is at least one among cordierite powder, sericitecontg. clayey powder and keolinite-contg. clayey powder. The starch is at least one of potato starch and cornstarch.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

The part which may be relevant to the patentability of
1 the present invention.

JP H7-213835

[0014]

As the inorganic fiber, $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ type fibers are used and may be used in an amount of 50.0 to 85.0 parts by weight and preferably 57.5 to 80.0 parts by weight. It is found that
5 if it is less than 57.5 parts by weight, the plug agent is densified and the weight therefore tends to be heavy and processing tends to be difficult and if it exceeds 80.0 parts by weight further, the thermal expansion coefficient of the plug agent increases
10 more and the mechanical strength lowers more and therefore the heat impact resistance is deteriorated and cracking tends to occur in the plug agent and both cases are thus undesirable. As the inorganic fiber, those which are properly crushed may be used as well.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

文南大2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-213835

(43) 公開日 平成7年(1995)8月15日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 39/20	D			
46/00	3 0 2	7446-4D		

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-11531

(22) 出願日 平成6年(1994)2月3日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 永井 伸明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 村野 雄一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

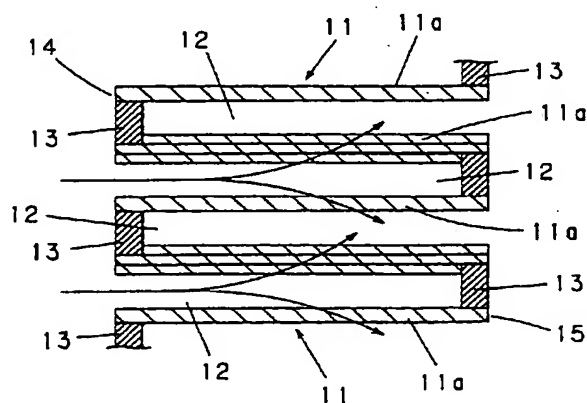
(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 排ガスフィルター用プラグ剤及び排ガスフィルター

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、排ガス中の微粒子を完全に捕集し、かつ亀裂が入ったり脱落したりする事がなく、加工が容易でしかも軽量で、耐熱衝撃性に優れた排ガスフィルター用プラグ剤及び排ガスフィルターを提供する事を目的とする。

【構成】 本発明の排ガスフィルター用のプラグ剤13は、セラミック材と無機質ファイバーと澱粉と高分子増粘材若しくはセラミック材と澱粉と高分子増粘材で構成しており、さらにセラミック材はコーゼライト質粉末とセリサイト含有粘土系粉末とカオリナイト含有粘土系粉末の少なくとも一方である構成を有しており、さらに澱粉は馬鈴薯澱粉ととうもろこし澱粉の少なくとも一方である構成を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】排ガスフィルターの貫通孔に詰められる排ガスフィルター用ブラグ剤であって、無機物と澱粉を含む事を特徴とする排ガスフィルター用ブラグ剤。

【請求項 2】無機物として、セラミック材及び無機質ファイバーの少なくとも一方を用いた事を特徴とする請求項 1 記載の排ガスフィルター用ブラグ剤。

【請求項 3】セラミック材としてコーゼライト質粉末及びセリサイト含有粘土系粉末及びカオリナイト含有粘土系粉末の少なくとも一方を用いた事を特徴とする請求項 2 記載の排ガスフィルター用ブラグ剤。

【請求項 4】澱粉を馬鈴薯澱粉ととうもろこし澱粉の少なくとも一方で構成した事を特徴とする請求項 1 記載の排ガスフィルター用ブラグ剤。

【請求項 5】排ガスフィルターの貫通孔に詰められる排ガスフィルター用ブラグ剤であって、無機物と澱粉と高分子増粘材とを含む事を特徴とする排ガスフィルター用ブラグ剤。

【請求項 6】無機物として、セラミック材及び無機質ファイバーの少なくとも一方を用いた事を特徴とする請求項 5 記載の排ガスフィルター用ブラグ剤。

【請求項 7】セラミック材としてコーゼライト質粉末及びセリサイト含有粘土系粉末及びカオリナイト含有粘土系粉末の少なくとも一方を用いた事を特徴とする請求項 6 記載の排ガスフィルター用ブラグ剤。

【請求項 8】澱粉を馬鈴薯澱粉ととうもろこし澱粉の少なくとも一方で構成した事を特徴とする請求項 5 記載の排ガスフィルター用ブラグ剤。

【請求項 9】複数の貫通孔を有する本体と、前記各貫通孔の一方の端部を塞ぐように設けられたブラグ剤とを備え、前記ブラグ剤が無機物と澱粉を含む事を特徴とする排ガスフィルター。

【請求項 10】無機物として、セラミック材及び無機質ファイバーの少なくとも一方を用いた事を特徴とする請求項 9 記載の排ガスフィルター。

【請求項 11】セラミック材としてコーゼライト質粉末及びセリサイト含有粘土系粉末及びカオリナイト含有粘土系粉末の少なくとも一方を用いた事を特徴とする請求項 10 記載の排ガスフィルター。

【請求項 12】澱粉を馬鈴薯澱粉ととうもろこし澱粉の少なくとも一方で構成した事を特徴とする請求項 9 記載の排ガスフィルター。

【請求項 13】複数の貫通孔を有する本体と、前記各貫通孔の一方の端部を塞ぐように設けられたブラグ剤とを備え、前記ブラグ剤が無機物と澱粉と高分子増粘材を含む事を特徴とする排ガスフィルター。

【請求項 14】無機物として、セラミック材及び無機質ファイバーの少なくとも一方を用いた事を特徴とする請求項 13 記載の排ガスフィルター。

【請求項 15】セラミック材としてコーゼライト質粉

末及びセリサイト含有粘土系粉末及びカオリナイト含有粘土系粉末の少なくとも一方を用いた事を特徴とする請求項 14 記載の排ガスフィルター。

【請求項 16】澱粉を馬鈴薯澱粉ととうもろこし澱粉の少なくとも一方で構成した事を特徴とする請求項 13 記載の排ガスフィルター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、排ガスフィルター用ブラグ剤及び自動車等に搭載される排ガスフィルターに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 3 は従来の排ガスフィルターを示す断面図である。

【0003】図 3 において、1 はコーゼライト質ハニカムセラミックスで構成された円筒状の本体で、本体 1 には複数の貫通孔 2 が設けられている。3 はブラグ剤で、ブラグ剤 3 は貫通孔 2 の排ガス流入端 4 及びガス流出端 5 の一方に詰められている。この構成によって排ガス流入端 4 から流入した排ガスは、本体 1 の隔壁を通過してガス流出端 5 から流出するので、排ガス中の微粒子等は隔壁に捕らえられる事となる。

【0004】従って、ブラグ剤 3 の要件として下記の事項が上げられる。

・排ガスに対して非通気性である。

【0005】・隔壁と緊密に接着する。

・高温下で耐熱性が高い。

【0006】・焼成温度において熔融相を形成しない。

・耐熱衝撃性に優れている。

【0007】このような条件を満たす材料として、コーゼライト質粉末若しくはコーゼライト質粉末と他のセラミック質粉末の混合粉末を可塑化して作製したものが考えられる。

【0008】押し出し成形後乾燥したハニカムセラミックスの貫通孔の端面の一部にこのブラグ剤を充填し、さらに乾燥した後焼成して排ガスフィルターを製造していた。例えば、特開昭 57-187013 号公報には「コーゼライトを主成分とする平均孔径 10~200 μm の微細孔を有する多孔質ハニカム状体であって、かつハニカムを構成する貫通孔各々のいずれか一方の端部を開口端と閉止端とが互いに隣接するように非通気性の物質により閉鎖した事を特徴とする排出ガスフィルタ」が開示されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の構成では、ブラグ剤 3 は多量の水を用いて可塑化しているために、排ガスフィルターに高熱が加わる事によってブラグ剤 3 が急激に収縮して、乾燥中のブラグ剤 3 に亀裂が入ったり、焼成中のブラグ剤 3 に亀裂が入ったり、ブラグ剤 3 と隔壁の間に間隙を生じてブラグ剤 3 が

脱落したり、プラグ剤3付近の隔壁に亀裂を生じたりしたため、排ガスフィルターが排ガス中の微粒子を完全に捕集できないという問題点があった。さらに、焼成後緻密化するため加工が困難になり、また重量が重いという問題点があった。

【0010】本発明は前記従来の課題を解決するもので、排ガス中の微粒子を完全に捕集し、かつ亀裂が入ったり脱落したりする事がなく、加工が容易でしかも軽量で、耐熱衝撃性に優れた排ガスフィルター用プラグ剤及び排ガスフィルターを提供する事を目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の排ガスフィルター用プラグ剤はセラミック材と無機質ファイバーと澱粉と高分子増粘材若しくはセラミック材と澱粉と高分子増粘材で構成しており、さらにセラミック材がコーゼライト質粉末とセリサイト含有粘土系粉末とカオリナイト含有粘土系粉末の少なくとも一方である構成を有しており、さらに澱粉が馬鈴薯澱粉ととうもろこし澱粉の少なくとも一方である構成を有している。

【0012】ここで、コーゼライト質粉末としては、カオリン、タルク、水酸化アルミニウムの混合物またはこれらの混合物の仮焼物を用いる事ができる。カオリンとタルク、水酸化アルミニウムの混合比(重量比)はカオリン:タルク:水酸化アルミニウム=100:23~38:15~31が用いられ、タルクは23wt部未満若しくは38wt部を越えると焼成温度範囲が狭くなる傾向があり好ましくない。水酸化アルミニウムは15wt部未満若しくは31wt部を越えると熱膨張係数が大きくなる傾向が認められるので好ましくない。

【0013】プラグ剤がセラミック材と無機質ファイバーと澱粉と高分子増粘材で構成される場合は、セラミック材として用いられるコーゼライト質粉末若しくはセリサイト含有粘土系粉末若しくはカオリナイト含有粘土系粉末は、5.0wt部~40.0wt部、好ましくは7.5wt部~30.0wt部が用いられる。7.5wt部未満ではプラグ剤の熱膨張係数が大きくなり機械的強度が小さくなるため耐熱衝撃性が劣化しプラグ剤に亀裂を生じる傾向が認められ、30.0wt部を越えるにつれプラグ剤に亀裂が入ったり、プラグ剤と隔壁の間に間隙を生じてプラグ剤が脱落したり、プラグ剤付近の隔壁に亀裂を生じたりする傾向が認められるのでいずれも好ましくない。

【0014】無機質ファイバーとしては、Al₂O₃、SiO₂系のものが用いられ、50.0wt部~85.0wt部、好ましくは57.5wt部~80.0wt部が用いられる。57.5wt部未満ではプラグ剤が緻密化し重量が重くなり、加工が困難になる傾向が認められ、80.0wt部を越えるにつれプラグ剤の熱膨張係数が大きくなり機械的強度が小さくなるため耐熱衝撃性

が劣化しプラグ剤に亀裂を生じる傾向が認められるのでいずれも好ましくない。また、無機質ファイバーは適度に粉砕したものをを用いても良い。

【0015】澱粉として用いられる馬鈴薯澱粉若しくはとうもろこし澱粉は、10.0wt部~45.0wt部、好ましくは12.5wt部~35.0wt部が用いられる。12.5wt部未満ではプラグ剤に亀裂が入ったり、プラグ剤と隔壁の間に間隙を生じてプラグ剤が脱落したり、プラグ剤が緻密化し重量が重くなり、加工が困難になる傾向が認められ、35.0wt部を越えるにつれプラグ剤の急激な収縮により亀裂が発生する傾向が認められるのでいずれも好ましくない。

【0016】高分子増粘材としては、有機系のものが用いられる。添加量としてはセラミック材と無機質ファイバーと澱粉の100wt部に対して0.2wt部~1.0wt部が用いられる。

【0017】また、プラグ剤がセラミック材と澱粉と高分子増粘材で構成される場合は、セラミック材として用いられるコーゼライト質粉末若しくはセリサイト含有粘土系粉末若しくはカオリナイト含有粘土系粉末は、65.0wt部~93.0wt部、好ましくは75.5wt部~88.5wt部が用いられる。75.5wt部未満ではプラグ剤の熱膨張係数が大きくなり機械的強度が小さくなるため耐熱衝撃性が劣化しプラグ剤に亀裂を生じる傾向が認められ、88.5wt部を越えるにつれプラグ剤に亀裂が入ったり、プラグ剤と隔壁の間に間隙を生じてプラグ剤が脱落したり、プラグ剤付近の隔壁に亀裂を生じたりする傾向が認められるのでいずれも好ましくない。

【0018】澱粉として用いられる馬鈴薯澱粉若しくはとうもろこし澱粉は、7.0wt部~35.0wt部、好ましくは11.5wt部~24.5wt部が用いられる。11.5wt部未満ではプラグ剤に亀裂が入ったり、プラグ剤と隔壁の間に間隙を生じたり、プラグ剤が緻密化し重量が重くなり、加工が困難になる傾向が認められ、24.5wt部を越えるにつれプラグ剤の急激な収縮により亀裂が発生する傾向が認められるのでいずれも好ましくない。

【0019】高分子増粘材としては、有機系のものが用いられる。添加量としてはセラミック材と澱粉の100wt部に対して0.2wt部~1.0wt部が用いられる。

【0020】

【作用】この構成によって、プラグ剤にセラミック材と無機質ファイバーと澱粉と高分子増粘材若しくはセラミック材と澱粉と高分子増粘材を使用したので乾燥、焼成中の急激な収縮を抑える事ができ、プラグ剤に亀裂が入ったり、脱落したり、プラグ剤付近の隔壁に亀裂が入ったりするのを防ぐ事ができ、排ガスフィルターとして排ガス中の微粒子を完全に捕集できる。さらに、澱粉若し

くは無機質ファイバーを使用しているため焼成後のプラグ剤の緻密化を抑える事ができ、加工が容易でしかも軽量になる。また、セラミック材としてコーゼライト質粉末若しくはセリサイト含有粘土系粉末若しくはカオリン含有粘土系粉末を使用したので、プラグ剤の熱膨張係数を小さくする事ができ耐熱衝撃性を向上させる事ができる。

【0021】

【実施例】以下本発明の一実施例における排ガスフィルター用プラグ剤及び排ガスフィルターについて説明する。

【0022】（実施例1）図1は本発明の一実施例における排ガスフィルターを示す断面図である。図1において、11は多数の貫通孔12を有した本体、13は貫通孔12の排ガス流入端14側またはガス流出端15側の一方に詰められるプラグ剤である。

【0023】以上のような構成によって、図1に示すように排ガス流入端14から流入した排ガスは、本体11の隔壁11aを通過してガス流出端15から排出される。この排出されたガスは、隔壁11aを通過する際に、排ガス中の微粒子等が除去される。

【0024】プラグ剤13としては、例えばセリサイト含有粘土系粉末と無機質ファイバーと馬鈴薯澱粉と高分子増粘材を（表1）に示したような比率に配合し、水を900cc加え攪拌機を用いて回転数6000rpmで30分間高速攪拌したものが用いられる。ここで、セリサイト含有粘土系粉末の替わりにカオリン、タルク、水酸化アルミニウムの混合物より成るコーゼライト質粉末を用いても良い。また、馬鈴薯澱粉の替わりにとうもろこし澱粉を用いても良い。また、無機質ファイバーは適度に粉碎したものをを用いても良い。

【0025】

【表1】

原料名	配合比率	
	重量(g)	重量%
セリサイト含有粘土系粉末	200.0	13.3
無機質ファイバー	1050.0	70.0
馬鈴薯澱粉	250.0	16.7
高分子増粘材	6.0	0.4

【0026】また、本体11は例えば以下のように形成される。抄造法により作製したセリサイト含有粘土質セラミックシートをコルゲート機によりコルゲート状に加工しながらプラグ剤13をセラミックシートの両端部に充填し円筒状に巻き上げて直径19cm、長さ20cmの成形体を作製した。このとき、セラミックシート間の機械的強度を向上させるために、セラミックシートの所

定の部分に接着剤を塗布し、セラミックシート間を接合した。次に、この成形体を100℃で乾燥した後電気炉にセットし1500℃で焼成し、加工し、本体11を作製した。

【0027】以上のような構成によって、乾燥、焼成中にプラグ剤13に亀裂が入ったり、脱落したりする事はなく、さらにプラグ剤13付近の隔壁11aに亀裂が入る事もなかった。また、焼成後の加工は非常に容易であり、嵩比重は前記従来の排ガスフィルターの50%以下と極めて軽量であった。

【0028】次に、このようにして得られた排ガスフィルターの燃焼試験をディーゼルエンジンの排ガスを一定時間フィルターの入口側の所定の貫通孔より流入して15gの微粒子を捕集し電気ヒータにて燃焼する捕集燃焼を繰り返す事により実施した。捕集時にフィルターの出口側にスモークメータを設置し、微粒子の捕集もれを測定するが、目安としてスモークメータの値が0.5%を越えると微粒子の捕集もれが発生する。

【0029】（表2）に本実施例の排ガスフィルターと従来の排ガスフィルターの燃焼試験の繰り返し回数とスモークメータの値を示したが、本実施例の排ガスフィルターは捕集燃焼を300回繰り返してもスモークメータの値は0.5%を越える事はなく排ガス中の微粒子は完全に捕集された。一方、従来の排ガスフィルターは捕集燃焼を120回繰り返したところでプラグ剤に亀裂が発生し、微粒子の捕集もれのためスモークメータの値が2.8%に増加した。

【0030】

【表2】

燃焼試験の 繰り返し回数	スモークメータの値(g)	
	本実施例の 排ガスフィルター	従来の 排ガスフィルター
1	0.1	0.1
2	0.1	0.1
3	0.2	0.1
5	0.1	0.1
10	0.1	0.2
20	0.2	0.4
30	0.3	0.4
50	0.4	0.5
100	0.4	0.5
120	0.3	2.8
130	0.3	2.9
150	0.4	3.8
300	0.4	8.4

【0031】以上の事から明らかなように本実施例によれば、乾燥、焼成中の急激な収縮により亀裂が発生した

り脱落したりする事がなく、加工性が容易で、排ガス中の微粒子を完全に捕集する優れた排ガスフィルター用のプラグ剤 13 及び排ガスフィルターが得られる事が明らかになった。

【0032】（実施例 2）カオリン、タルク、水酸化アルミニウムの混合物の仮焼物より成るコーゼライト質粉末と馬鈴薯澱粉と高分子増粘剤を（表 3）に示したような比率に配合し、水を 670 cc 加え攪拌機を用いて回転数 5000 rpm で 30 分間高速攪拌しプラグ剤を作製した。ここで、カオリン、タルク、水酸化アルミニウムの混合物の仮焼物より成るコーゼライト質粉末の代わりにカオリン、タルク、水酸化アルミニウムの混合物より成るコーゼライト質粉末若しくはセリサイト含有粘土系粉末若しくはカオリナイト含有粘土系粉末を用いても良い。また、馬鈴薯澱粉の代わりにとうもろこし澱粉を用いても良い。

【0033】

【表 3】

原 料 名	配 合 比 率	
	重量 (g)	重量 %
コーゼライト質粉末	930.0	83.8
馬鈴薯澱粉	180.0	16.2
高分子増粘材	3.3	0.3

【0034】次に、抄造法により作製したコーゼライト質セラミックシートを 160 mm × 200 mm の矩形状に加工した後、積層し 160 × 200 × 220 mm の角柱状の成形体を作製した。このとき、セラミックシート間の機械的強度を向上させるために、セラミックシートの所定の場所に接着剤を塗布し、セラミックシート間を互いに接合した。成形体の積層数は 58 層とした。次に、この成形体を 100 °C で乾燥した後電気炉にセットし 1440 °C で焼成し、円柱状に加工し、図 2 に示す排ガスフィルター 20 を作製した。

【0035】本実施例の排ガスフィルター用プラグ剤も、（実施例 1）と同様に乾燥、焼成中の急激な収縮がなく、亀裂が入ったり、脱落したり、プラグ剤付近の隔壁に亀裂が入ったりする事がなく、排ガス中の微粒子を完全に捕集する優れた排ガスフィルターを実現する事が

わかった。さらに、セラミック材としてコーゼライト質粉末を使用したので、プラグ剤の室温から 800 °C までの熱膨張係数が $1.7 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 以下と小さく耐熱衝撃性に優れているため熱応力による亀裂の発生もなかった。また、馬鈴薯澱粉を使用した事によりプラグ剤の緻密化を抑える事ができたので加工が容易でしかも軽量になった。

【0036】

【発明の効果】以上のように本発明の排ガスフィルター用プラグ剤は、コーゼライト質粉末若しくはセリサイト含有粘土系粉末と無機質ファイバーと馬鈴薯澱粉若しくはとうもろこし澱粉と高分子増粘剤を用いた事、またはコーゼライト質粉末若しくはセリサイト含有粘土系粉末と馬鈴薯澱粉若しくはとうもろこし澱粉と高分子増粘剤を用いた事によって、乾燥、焼成中の急激な収縮によりプラグ剤に亀裂が入ったり、プラグ剤と隔壁の間に間隙を生じてプラグ剤が脱落したり、プラグ剤付近の隔壁に亀裂が入ったりする事がなく、排ガス中の微粒子を完全に捕集する優れた排ガスフィルターを実現できる。また、本発明の排ガスフィルター用プラグ剤は、澱粉若しくは無機質ファイバーの微粉砕品を使用しているため、加工が容易で軽量であり、さらに、セラミック材としてコーゼライト質粉末若しくはセリサイト含有粘土系粉末若しくはカオリナイト含有粘土系粉末を使用したので、熱膨張係数が小さく耐熱衝撃性に優れたものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例における排ガスフィルターを示す断面図

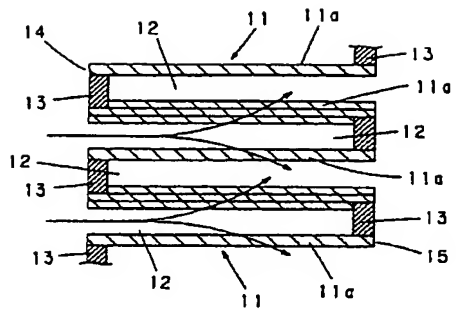
【図 2】本発明の他の実施例における排ガスフィルターを示す斜視図

【図 3】従来の排ガスフィルターを示す断面図

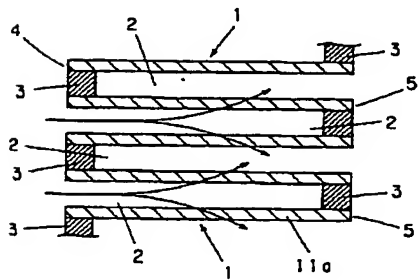
【符号の説明】

- 11 本体
- 11a 隔壁
- 12 貫通孔
- 13 プラグ剤
- 14 排ガス流入端
- 15 排ガス流出端
- 20 排ガスフィルター

【図1】



【図3】



【図2】

